



Attorney Docket No. 1594.1258

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:

Chan-Jung PARK, et al.

Application No.: 10/606,938

Group Art Unit: Unassigned

Filed: June 26, 2003

Examiner: Unassigned

For: METHOD OF PROVIDING ANTIBACTERIAL ACTIVITY ON A SURFACE OF A BODY  
USING NANO-SIZED METAL PARTICLES

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith  
a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No(s). 2002-82682

Filed: December 23, 2002

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing  
date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the  
requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: August 20, 2003

By: 

Michael D. Stein  
Registration No. 37,240

1201 New York Ave, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20005  
Telephone: (202) 434-1500  
Facsimile: (202) 434-1501

대한민국 특허청  
KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0082682  
Application Number

출원년월일 : 2002년 12월 23일  
Date of Application DEC 23, 2002

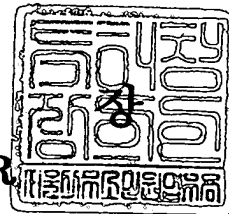
출원인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003    년    04    월    04    일

특    허    청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2002. 12. 23
【발명의 명칭】	나노 사이즈의 금속 입자를 이용하여 물체의 표면에 항균성을 부여하는 방법
【발명의 영문명칭】	Method for Producing A Stuff Having Bacillus Resistance on The Surface Thereof by Nano Size Metal
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	서상욱
【대리인코드】	9-1998-000259-4
【포괄위임등록번호】	1999-014138-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박찬정
【성명의 영문표기】	PARK, Chan Jung
【주민등록번호】	730109-1123219
【우편번호】	442-400
【주소】	경기도 수원시 팔달구 망포동 청와아파트 다동 506호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김영생
【성명의 영문표기】	KIM, Young Saeng
【주민등록번호】	640520-1462147
【우편번호】	403-080
【주소】	인천광역시 부평구 갈산동 아주아파트 4동 1605호
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. <span style="float: right;">다 리인 서상 욱 (인)</span>

**【수수료】**

【기본출원료】	16	면	29,000	원
【가산출원료】	0	면	0	원
【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	0	항	0	원
【합계】	29,000	원		

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 나노 사이즈의 금속 입자를 이용하여 물체에 항균성을 부여하는 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 나노 사이즈의 금속 입자가 휘발성 용액에 용해 된 콜로이드 용액을 물체의 표면에 코팅하고, 상기의 코팅된 물체를 열처리하여 나노 사이즈의 금속 입자가 물체에 고착되도록 하는 것을 특징으로 한다.

**【대표도】**

도 1

**【색인어】**

나노 금속입자, 항균성, 물체

**【명세서】****【발명의 명칭】**

나노 사이즈의 금속 입자를 이용하여 물체의 표면에 항균성을 부여하는 방법(Method for Producing A Stuff Having Bacillus Resistance on The Surface Thereof by Nano Size Metal)

**【도면의 간단한 설명】**

도1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 나노 사이즈의 금속 입자를 이용하여 물체의 표면에 항균성을 부여하는 방법을 나타낸 흐름도이다.

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <2> 본 발명은 나노 사이즈의 금속 입자를 이용하여 물체에 항균성을 부여하는 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 나노 사이즈의 금속 입자가 휘발성 용액에 용해된 콜로이드 용액을 물체의 표면에 코팅하고, 상기의 코팅된 물체를 열처리하여 나노 사이즈의 금속 입자가 물체에 고착되도록 하는 것을 특징으로 하는 방법에 관한 것이다.
- <3> 위생, 청결을 요구하는 가전제품으로서는, 냉장고, 세탁기, 청소기, 선풍기, 건조기, 공조기, 전기포트, 밥솥, 식기세척기, 식기건조기, 전자레인지, 믹서, VTR, 텔레비전 등 여러 가지가 있다.

- <4> 일반적으로 상기의 가전제품에 항균성을 부여하기 위하여, 가전제품을 높은 온도에서 가열하거나 약품 등을 사용하여 왔다.
- <5> 그러나 가열을 행하는 경우에는 이러한 열처리 과정에서 가전제품이 변형하게 될 수 있으므로 충분한 항균성을 부여할 만큼의 고온으로 가열할 수 없다는 문제점이 있었다.
- <6> 또한 약품 처리의 경우에는 그 효과를 지속되게 하는 것이 곤란하며, 조리 관계 가전제품에 이용하는 경우에는 조리 과정에 영향을 미치게 될 위험성이 존재한다는 문제점이 있었다.
- <7> 상기의 열처리나 약품 처리의 문제점을 해결하기 위한 방편으로, 일본 특허공개 2000-159898호에서는 금속 이온, 특히 은(Ag) 이온이 환경과 인체에는 전혀 독성을 주지 않으면서 모든 병균을 살균하는 기능, 즉 은 입자가 세균의 대사 작용을 하는 효소의 작용을 정지시키는 기능을 이용하여, 항균성을 갖는 금속 입자를 물체를 만드는 수지에 직접 혼입하여 성형하였다.
- <8> 즉 항균이 요구되는 물체에 항균성을 부여하고, 또한 물체가 세균이나 곰팡이에 의해 감염되거나 변색하여 상품 가치가 저하되는 것을 막기 위해, 항균성을 갖는 금속 입자를 폴리올레핀계 등의 수지에 배합한 후 가전제품용 물체를 제조하는 방법을 개시하고 있다.

<9> 그러나 상기와 같이 수지와 항균성을 갖는 금속 입자를 함께 용융한 후 이를 성형하여 가전제품용 물체를 제조하는 방법의 경우에는, 항균성을 갖는 금속 입자가 물체 중에 불균일하게 존재하거나, 물체 중에 포함된 항균제가 적어지기 때문에 충분한 항균성을 얻을 수 없다는 문제점이 있다.

<10> 또한 물체가 충분한 항균성을 가지도록 하기 위해서는, 금속 입자를 많이 함유하여 금속 입자가 물체의 표면에 노출될 확률을 높여야 하므로 함량 대비 효율이 낮을 뿐 아니라, 수지에 혼입된 금속 화합물로 인해 탈색하기 쉽고, 손상된 외관 및 상품 가치를 나타내게 되는 단점이 있다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<11> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로서, 적은 함량으로도 충분한 표면적을 제공하는 나노 사이즈의 항균성 금속 입자를 가전제품용 물체의 표면에 코팅하여 항균성을 부여하는 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<12> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 나노 사이즈의 금속 입자가 분산된 휘발성 용액 용액을 물체의 표면에 코팅하고, 코팅된 물체를 열처리하여 나노 사이즈의 금속 입자가 물체에 고착되도록 하는 것을 특징으로 한다.



- <13>      상기 나노 사이즈의 금속 입자가 코팅된 물체를 열처리하기 전에 상기의 코팅된 물체를 건조하는 단계를 더 포함하도록 할 수 있다.
- <14>      아울러, 상기의 열처리 단계는 50℃ 이상 150℃ 이하에서 이루어지도록 하는 것이 물체가 열처리 과정 중에 변형되지 않도록 하므로 바람직하다.
- <15>      특히 상기의 열처리 단계는 150℃에서 이루어지도록 하는 것이 가장 바람직하다.
- <16>      또한, 코팅에 사용되는 나노 사이즈의 금속 입자는 휘발성 용액을 기준으로 100ppm 이상 2000ppm 이하의 범위 내로 포함되도록 한다.
- <17>      특히 코팅에 사용되는 나노 사이즈의 금속 입자는 휘발성 용액을 기준으로 1000ppm 인 것이 바람직하다.
- <18>      나노 사이즈의 금속 입자는 살균 기능을 가지는 금속인 것으로 한다.
- <19>      특히 상기 금속입자는 은(Ag), 알루미늄(Al), 구리(Cu), 철(Fe), 아연(Zn), 카드뮴(Cd), 팔라듐(Pd), 로듐(Rh) 및 크롬(Cr)으로부터 선택되는 어느 하나의 것임을 특징으로 한다.

<20> 또한, 상기 물체는 냉장고, 세탁기, 공조기 등의 가전제품용 물체임을 특징으로

<21> 한다.

<22> 특히 상기 물체는 공기청정기의 필터임을 특징으로 한다.

<23> 아울러, 본 발명에 의한 방법으로 제조된 물체를 포함하는 냉장고, 세탁기, 공조기 등의 가전제품을 제공하는 것을 특징으로 한다.

<24> 이하에서는 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하기로 한다.

<25> 도1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 나노 사이즈의 금속 입자를 이용하여 물체의 표면에 항균성을 부여하는 방법을 나타낸 흐름도이다. 도1에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 나노 사이즈의 금속 입자를 이용하여 물체의 표면에 항균성을 부여하는 방법은 나노 사이즈의 금속 입자를 용액에 분산하는 과정(S100), 나노 사이즈의 금속 입자가 분산된 용액을 물체에 코팅하는 과정(S110), 코팅된 물체를 건조하는 과정(S120)과 코팅, 건조된 물체를 열처리하는 과정(S130)으로 나누어진다.

<26> <나노 사이즈의 금속 입자를 용액에 분산하는 과정(S100)>

- <27> 상기 나노 사이즈의 금속 입자를 용액에 분산하는 과정은 나노 사이즈의 금속입자를 분산 매질에 넣어 분산시키는 과정이다. 상기 분산 매질은 물, 에탄올 등의 휘발성 용액이 사용될 수 있다.
- <28> 본 발명의 나노 사이즈의 금속 입자는 평균 입경이 500nm 이하, 바람직하게는 300nm 이하, 더욱 바람직하게는 3-250nm의 범위의 입자인 것으로 한다.
- <29> 본 발명의 금속 입자는 항균성 금속 입자로서 나노 사이즈의 은(Ag), 알루미늄(Al), 구리(Cu), 철(Fe), 아연(Zn), 카드뮴(Cd), 팔라듐(Pd), 로듐(Rh), 크롬(Cr) 등의 입자이며, 단독으로 사용하거나 2종 이상의 합금으로 사용할 수 있다. 특히 은(Ag) 이온이 환경과 인체에는 전혀 독성을 주지 않으면서 모든 병균을 살균하는 기능이 잘 알려져 있으므로 상기 금속 입자는 은(Ag)으로 하는 것이 바람직하다.
- <30> 그러나 본 발명의 나노 사이즈의 금속 입자를 비금속 입자와 혼합하여 사용하는 경우에는 그 항균성이 낮아지게 되는데, 표1은 은(Ag)입자만으로 실험한 경우와 은(Ag)과 황(S) 입자를 혼합하여 사용한 경우의 *Escherichia coli* ATCC 25922, *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 균주를 이용하여 항균성 실험(Halo test)을 나타내는 것이다.
- <31> *Escherichia coli* ATCC 25922은 열에 대한 저항성이 약하여 60에서 약 20분간 가열하면 멸균된다. 대장균은 양쪽 끝이 둥글고 길이 2-4  $\mu\text{m}$ , 나비 0.4-0.7  $\mu\text{m}$ 의 간균으로

편모를 가지고 있어 운동성이 있다. 포자를 만들지 않으며, 그람음성균이다.

*Staphylococcus aureus* ATCC 6538 균주는 Micrococcaceae과에 속하며, 현미경으로 보면 포도송이와 같이 연속된 균괴를 형성하는 그람양성 통성혐기성 구균(직경 0.8-1.0 $\mu$ m)으로 현재 23종 4아종으로 분류되어 있다. 이중에서 황색포도상구균(*Staphylococcus aureus*)은 식중독을 포함하여 여러 가지 감염증을 일으키는 가장 중요한 균종이며, 다른 균종은 기회감염균이다.

<32> 【표 1】

시험 균주	농 도	코팅물품	세균 저지대(mm)	
			은	은 + 황
<i>Escherichia coli</i> ATCC 25922	100 ppm	구리필터	1.0	0.0
		스테인리스 필터	0.0	0.0
	500 ppm	구리필터	1.0	1.0
		스테인리스 필터	1.5	0.5
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 6538	100 ppm	구리필터	1.5	1.5
		스테인리스 필터	0.0	0.0
	500 ppm	구리필터	3.5	1.0
		스테인리스 필터	1.0	0.5

<33> 또한 나노 사이즈의 금속 입자의 함량은 휘발성 용액 용액을 기준으로 100ppm이상 2000ppm 이하로 한다. 100ppm미만이면 포함된 수분이 많아지므로 그 수분을 제거하기 위한 시간이 많이 소요되므로 바람직하지 않고, 충분한 항균력을 발휘하지 못하게 된다. 한편 1000ppm을 초과하면 항균성 면에서는 큰 차이가 없으면서도 금속입자를 물체 표면에 균일하게 부착시키는 것이 곤란하며, 물체의 표면이 변색될 우려및 비용 상승의 문제점이 있으므로 바람직하지 않다. 표2는 함량별 항균성 실험(Halo test)을 행한 결과이다.

## &lt;34&gt; 【표 2】

	함 량(ppm)	세균저지대(mm)
Escherichia coli ATCC 25922	100	1.5
	500	1.5
	1000	1.5
	1500	1.5
	2000	1.5
Staphylococcus aureus ATCC 6538	100	2.0
	500	2.0
	1000	2.5
	1500	2.5
	2000	2.5

<35> 본 발명에 따른 방법으로 제조되는 물체는, 항균성을 필요로 하는 여러 가지 가전제품 용으로서, 예를 들면, 냉장고, 세탁기, 청소기, 선풍기, 건조기, 공조기, 전기포트, 밥솥, 식기세척기, 식기건조기, 전자레인지, 믹서, VTR, 텔레비전 등이 있다.

## &lt;36&gt; &lt;나노 사이즈의 금속 입자가 분산된 용액을 물체에 코팅하는 과정(S110)&gt;

<37> 휘발성 용액에 분산된 나노 사이즈의 금속 입자를 물체에 코팅하는 과정은 상기의 나노 사이즈의 금속 입자가 휘발성 용액에 용해된 콜로이드 용액을 물체의 표면에 스프레이 방식으로 분사하거나 용액이 담긴 용기에 물체를 침액 시켜 이루어질 수 있다.

## &lt;38&gt; &lt;코팅된 물체를 건조하는 과정(S120)&gt;

<39> 상기의 코팅된 물체를 건조하는 과정은 다음 단계인 열처리 과정을 단축시키거나 보다 효율적으로 행하기 위하여 자연 건조 등을 행하는 단계이다. 따라서 코팅된 물체를 바로 열처리하기 위해 건조 단계를 생략할 수 있음은 물론이다.

## &lt;40&gt; &lt;코팅, 건조된 물체를 열처리하는 과정(S130)&gt;

- <41> 나노 사이즈의 금속 입자가 분산된 용액이 코팅(S110)된 물체 또는 코팅된 후건조(S120)된 물체를 오븐 등에서 열처리(S130)한다. 열처리 과정을 통하여 나노 사이즈의 금속 입자가 물체에 고착되도록 한다.
- <42> 이 때 너무 고온으로 열처리 하는 경우에는 물체의 표면이 변형하여 외관의 손상을 입게 될 염려가 크다. 따라서 열처리가 50℃ 이상 150℃ 이하에서 이루어지도록 하여 물체가 변형되지 않도록 하는 것이 바람직하다. 표3은 농도와 열처리 온도에 따른 세균저지대의 차이를 나타낸 것이다.
- <43> 오븐의 온도를 높이면 기본적으로 전기료 상승 및 내열화 처리 비용이 더 들게 된다. 기본적인 물체나 필터류 등에 나노코팅을 위해서 150이상의 온도를 유지하게 되면 열변형 현상이 발생하여 원재료에 손상을 줄 수 있다.
- <44> 나노 사이즈의 금속 입자를 물체에 고착시키는 방법으로는 열처리 이외에도 은이 포함되어있는 용액을 전기분해를 이용하여 은 성분만을 부착하고자 하는 물체에 선택적으로 부착하는 이온 흡착 환원 방법이 있으나, 이는 균일한 표면 두께의 코팅이 어렵고, 전기료, 2차 수처리 등의 문제점이 발생하게 되므로, 물체의 안정성이나 공정의 경제적인 측면에서 열처리 방식이 바람직하다.

## &lt;45&gt; 【표 3】

	함 량(ppm)	세균저지대(mm)	
		100℃에서 열처리	150℃에서 열처리
Escherichia coli ATCC 25922	50	0.0	0.0
	100	0.0	0.0
	1000	2.0	2.0
Staphylococcus aureus ATCC 6538	50	0.0	0.0
	100	0.0	0.0
	1000	1.0	2.0

<46> 이상에서 설명한 것 외에도 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 사람은 본 발명의 설명만으로도 쉽게 상기와 동일 범주내의 다른 형태의 본 발명을 실시할 수 있을 것이다.

## 【발명의 효과】

<47> 이상에서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 나노 사이즈의 금속 입자를 이용하여 물체의 표면에 항균성을 부여하는 방법에 의하면, 금속 입자가 물체의 내부에 매몰되지 않고 물체의 표면에 위치하게 되어 살균 성능이 높을 뿐만 아니라, 나노 사이즈의 금속 입자를 이용하여 적은 함량의 금속 입자를 이용하여 가전제품용 물체의 항균성이 충분히 발휘되는 이점이 있다.

<48> 또한 휘발성 용액을 이용함으로써 물체 자체의 외관이 변형되지 않는 이점이 있다.

<49> 아울러 열처리가 50℃ 이상 150℃ 이하에서 이루어지도록 하여 물체의 변형을 일으키지 않고 비용도 저렴하게 하는 이점이 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

나노 사이즈의 금속 입자가 분산된 휘발성 용액을 물체의 표면에 코팅하고 상기의 코팅된 물체를 열처리하여 나노 사이즈의 금속 입자가 물체에 고착되도록 하는 것을 특징으로 하는 나노 사이즈의 금속 입자를 이용하여 물체의 표면에 항균성을 부여하는 방법.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서,

상기 나노 사이즈의 금속 입자가 코팅된 물체를 열처리하기 전에 상기의 코팅된 물체를 건조하는 단계를 더 포함하도록 하는 것을 특징으로 하는 나노 사이즈의 금속입자를 이용하여 물체의 표면에 항균성을 부여하는 방법.

**【청구항 3】**

제2항에 있어서,

상기 열처리 단계는 50℃ 이상 150℃ 이하에서 이루어지도록 하여 물체가 변형되지 않도록 하는 것을 특징으로 하는 나노 사이즈의 금속 입자를 이용하여 물체의 표면에 항균성을 부여하는 방법.

**【청구항 4】**

제3항에 있어서,

상기 열처리 단계는 150℃에서 이루어지도록 하여 물체가 변형되지 않도록 하는 것을 특징으로 하는 나노 사이즈의 금속 입자를 이용하여 물체의 표면에 항균성을부여하는 방법.



**【청구항 5】**

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 코팅에 사용되는 나노 사이즈의 금속 입자의 함량은 휘발성 용액을 기준으로 100ppm 이상 2000ppm 이하임을 특징으로 하는 나노 사이즈의 금속 입자를 이용하여 물체의 표면에 항균성을 부여하는 방법.

**【청구항 6】**

제5항에 있어서,

상기 코팅에 사용되는 나노 사이즈의 금속 입자의 함량은 휘발성 용액을 기준으로 1000ppm임을 특징으로 하는 나노 사이즈의 금속 입자를 이용하여 물체의 표면에 항균성을 부여하는 방법.

**【청구항 7】**

제5항에 있어서,

상기 나노 사이즈의 금속 입자는 살균 기능을 가지는 금속 입자인 것을 특징으로 하는 나노 사이즈의 금속 입자를 이용하여 물체의 표면에 항균성을 부여하는 방법.

**【청구항 8】**

제7항에 있어서,

상기 금속입자는 은(Ag), 알루미늄(Al), 구리(Cu), 철(Fe), 아연(Zn), 카드뮴(Cd), 팔라듐(Pd), 로듐(Rh) 및 크롬(Cr)으로부터 선택되는 어느 하나의 것임을 특징으로 하는 나노 사이즈의 금속 입자를 이용하여 물체의 표면에 항균성을 부여하는 방법.

**【청구항 9】**

제7항 또는 제8항에 있어서,

상기의 물체는 냉장고, 세탁기, 공조기 등의 가전제품임을 특징으로 하는 나노사이즈의 금속 입자를 이용하여 물체의 표면에 항균성을 부여하는 방법.

**【청구항 10】**

제7항 또는 제8항에 있어서,

상기의 물체는 공기청정기의 필터임을 특징으로 하는 나노 사이즈의 금속 입자를 이용하여 물체의 표면에 항균성을 부여하는 방법.

**【청구항 11】**

제10항의 방법으로 항균성이 부여된 필터를 포함하는 공기청정기.

【도면】

【도 1】

